

Unterstellt man für Transport und Ausbringung in landwirtschaftlichen Betrieben Kosten von 15 bis 18 M/ha, so sinken nach dem neuen Verfahren die Kosten auf etwa 50 Prozent.

Versorgungsbereiche von 12 000 ha LN benötigen bei zwischenbetrieblicher Organisation der PK-Vorrats- und Kalkdüngung 5 LKW W 50 mit Streuaufsatz D 032. Nach Anbau einer Förderschnecke könnten diese Fahrzeuge 2 Brigaden für die N-Düngung bedienen. Unterstellt man dabei je Brigade 150 ha Tagesleistung, könnten in 16 Tagen die gesamten Getreideflächen des Versorgungsbereichs mit Stickstoff versorgt werden.

Aufgabe der Landmaschinenindustrie muß es jetzt sein, diese zweckmäßige Zusatzausrüstung in das Produktionsprogramm aufzunehmen. Auf diese Weise würden wesentliche Voraussetzungen für noch umfassendere Kooperationsbeziehungen in der Landwirtschaft geschaffen.

## Zusammenfassung

Untersuchungen über neue Verfahren der Stickstoffdüngung haben ergeben, daß es möglich ist, auch die N-Düngung mit in das System der zwischenbetrieblichen Ausbringung durch BHG und LPG-GE zu übernehmen.

Zur Schnellbeladung der Düngerstreuer am Feldrand ist eine Übergabevorrichtung zum Streuaufsatz D 032 erforderlich. Sie sollte als Zusatzausrüstung in das Produktionsprogramm der Landmaschinenindustrie aufgenommen werden.

## Literatur

- [1] MÄTZOLD: Technologische Untersuchungen der Verfahren der Mineraldüngung und Stickstoff-Flüssigdüngung. Habilitationsschrift an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Univ. Rostock, 1966
- [2] ZSCHUPPE, H.: Der Einsatz von Schleuderdüngerstreuern. WFT (1964) H. 10, S. 468 bis 470
- [3] QUADE, I.: Das Für und Wider des Schleuderdüngerstreuers. Praxis und Forschung (1962) H. 5, S. 122 bis 127 A 7126

Dipl.-Landw. G. JALASS\*

## Zur Ermittlung der Selbstkosten beim zwischenbetrieblichen Transport fester Mineraldüngemittel (II)<sup>1</sup>

Mineraldüngemittel stellen mit den größten Gutsanteil bei den Bezugsgütern der Landwirtschaft, und es ist deshalb besonders wichtig zu wissen, welche Verfahren beim Umschlag und Transport aus der Sicht der Kosten am günstigsten sind. Zum besseren Verständnis sei bemerkt, daß die festen Mineraldüngemittel auf Grund ihrer physikalischen und morphologischen Eigenschaften aus der Sicht des Transports in drei Gruppen eingeteilt sind:

- Gruppe A — lose und schüttfähige Düngemittel
- Gruppe B — verfestigte Düngemittel (zum Beispiel ein Teil des Kalk- und Kaliammonsalsalpeters)
- Gruppe C — gesackte Düngemittel

### Straßentransportkosten bei verschiedenen Transportmitteln

In Tafel 1 sind die Straßentransportkosten für einige ausgewählte Fahrzeuge nach Untersuchungen im Kreis Bad

\* Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomik der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. G. JANNERMANN)

<sup>1</sup> Aus einem Vortrag auf der KDT-Fachtagung „Transportrationalisierung der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft“ vom 20. bis 22. Juni 1967; Teil I s. II, 1/1968, S. 21

Doberan dargestellt. Dabei sind auch solche mit berücksichtigt worden, die zur Zeit noch nicht oder erst in geringer Zahl im Einsatz sind, wie z. B. die LKW W 50 LAS und W 50 LAZ. Das gleiche trifft auch für die Fördermittel in der Tafel 2 zu (Verfahren der Be- und Entladung). Grundlage für die Kostenberechnung war eine mittlere Transportentfernung von 8,2 km und eine Fahrgeschwindigkeit von 25 bis 30 km/h bei den LKW bzw. 10 bis 14 km/h bei den Traktoren, je nach Typ.

Die Kosten sind für die Fahrzeit und die Standzeit getrennt errechnet worden und in Mark/h und Mark/t ausgewiesen. Wenn man von den Kosten je t für die Fahrzeit ausgeht (Sp. 6), so ist festzustellen,

1. daß mit Verringerung der Nutzlast der Fahrzeuge die Kosten grundsätzlich, von Ausnahmen abgesehen, ansteigen und
2. die Traktoren höhere Kosten aufweisen als die LKW.

Die gezeigte Rangfolge nach den Kosten für die Fahrzeit je t kann sich auf Grund der bei der Be- und Entladung angewendeten Verfahren und der dadurch bedingten unterschiedlichen Standzeit für das Transportverfahren ändern. Daher sind vor allem die Kippfahrzeuge günstiger zu beurteilen als es in der Tafel zum Ausdruck kommt.

Tafel 1. Straßentransportkosten bei verschiedenen Verfahren — Mineraldünger einschließlich Kalk — (Transportentfernung: 8,2 Last-km)

1	Anhänger Anz./Typ	Nutzlast [t/Zug]	Kosten der Fahrzeit			Kosten d. Standzeit	
			[Mark]	[Mark/h]	[Mark/t]	[Mark/h]	[Mark/t]
2	3	4	5	6	7	8	
<b>LKW</b>							
W 50 LAZ	2/1HK 8	16,5	18,10	27,42	1,10	11,78	0,71
S 4000-1 Z	2/E 5	12,5	13,88	21,02	1,11	8,36	0,67
W 50 L	1/E 5	10,-	12,47	22,67	1,25	6,86	0,69
S 4000-1	1/E 3	7,-	10,03	18,23	1,43	6,01	0,86
W 50 LAS	—	12,-	17,41	26,38	1,45	7,50	0,63
W 50 LAK	1/1HK 5	9,8	14,63	26,60	1,54	8,10	0,85
S 4000-1 K	1/1HK 3	6,4	11,14	20,25	1,74	6,82	1,07
<b>Traktoren</b>							
ZT 300	2/1HK 8	14,-	28,17	24,08	2,01	11,60	0,83
Zetor 50	2/1HK 5	10,-	23,20	18,41	2,32	8,65	0,87
RS 01/40	2/T 5	10,-	23,45	14,30	2,35	7,20	0,72
ZT 300	2/1HK 5	10,-	26,06	22,27	2,61	9,80	0,98
RS 14/33	2/T 3	6,-	17,78	12,98	2,96	6,63	1,11
RS 14/33	1/1HK 5	5,-	17,51	12,78	3,50	6,43	1,29
Zetor 50	1/1HK 5	5,-	20,93	16,61	4,19	6,85	1,37
RS 01/40	1/T 5	5,-	21,40	13,05	4,28	5,95	1,19

Tafel 2. Be- und Entladekosten bei verschiedenen Verfahren — Mineraldüngung und Kalk —

1	Arbeitsverfahren bzw. eingesetzte Fördermittel	Normzeit (T <sub>16</sub> )	
		[h/t]	[Mark/h] [Mark/t]
2	3	4	
<b>Beladung aus</b>			
Zwischenlager Gr. A	—	—	—
Portalkran 5 Mp	0,04	13,80	0,55
Mobilkran T 174	0,04	19,60	0,78
<b>Schnellbeladung aus</b>			
Hochbunker (Gr. A und B)	0,01	—	0,80
Mobilkran (Prototyp)	0,05	15,85	0,80
Mobilkran T 157/2	0,07	13,70	0,96
RK 3/1	0,06	17,40	1,04
Lader T 172	0,08	13,90	1,11
Lademaschine T 335	0,035	33,70	1,19
<b>Entladung</b>			
Kippfahrzeug (hydraulisch)	0,02	2,58	0,05
Männell mit Schaufel	0,15	5,00	0,75
Mobilkran (Prototyp)	0,06	16,85	1,0
Mobilkran T 157/2	0,08	14,70	1,18

## Vergleich der Kosten für verschiedene Be- und Entladeverfahren

In Tafel 2 sind die Kosten einiger Be- und Entladeverfahren dargestellt. Es ist zu ersehen, daß die Be- und Entladeverfahren, die den größten Zeitaufwand erfordern, im allgemeinen auch am teuersten sind. Eine Ausnahme macht dabei die Lademaschine T 335, die trotz relativ hoher Leistung die höchsten Beladeposten je t aufweist, wenn man von den bei diesem Vergleich nicht berücksichtigten manuellen Beladeverfahren absieht.

Vorteilhaft auf die Organisation der Transporte, auf die Verkürzung der Umlaufzeit der Fahrzeuge sowie auf die Senkung der Selbstkosten wirkt sich der Einsatz von unterfahrbaren Hochbunkern bei der Abfuhr von Schüttgütern vom Wagenladungs-Knotenbahnhof in die landwirtschaftlichen Betriebe aus. Diese Hochbunker fungieren als sogenannte Transportpuffer, und ihr Einsatz ist solange auch für den Umschlag von Mineraldüngern zu empfehlen, wie noch keine zentralen Lager vorhanden sind. In Tafel 3 sind die Kosten der Transportverfahren bei Einsatz von Hochbunkern den herkömmlichen Verfahren gegenübergestellt. Um eine Vergleichbarkeit zu erreichen, ist auch der innerbetriebliche Umschlag der BHG in die Kosten einbezogen.

Im wesentlichen ist die Kostenminderung beim Einsatz von Hochbunkern auf die Verkürzung der Standzeiten während des Beladens zurückzuführen. Diese Verkürzung der Standzeiten kommt auch in der geringeren Umlaufzeit zum Ausdruck. Damit wird eine wesentliche Voraussetzung für die Erhöhung der Leistung des Fuhrparks und damit auch für seine Rentabilität geschaffen.

Diese hier gezeigte Verminderung der Transportkosten trifft ebenso für andere Schüttgüter zu (zum Beispiel für feste Brennstoffe), für deren Umschlag auf den Bahnhöfen der Einsatz von Hochbunkern zweckmäßig erscheint.

## Schlußbemerkungen

Aus den Darlegungen zur Ermittlung der Selbstkosten bei zwischenbetrieblichen Transporten der Landwirtschaft sollen folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Durch die zunehmende Konzentration bei der Durchführung zwischenbetrieblicher Transporte in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR, die ihren Ausdruck z. B. in der Übernahme dieser Transporte durch die Finalproduzenten, BHG und Gemeinschaftseinrichtungen findet, ergeben sich beachtliche Möglichkeiten zur Senkung der Transportkosten, die gegenwärtig erst teilweise ausgenutzt werden.

## Zweckmäßige Bereifung für den LKW im Transporteinsatz in der Landwirtschaft<sup>1</sup>

Der Charakter des Einsatzes von LKW im Bereich der Landwirtschaft wird im wesentlichen von den Produktionstechnologien und von der Organisationsform des Transports bestimmt.

Im Querschnittsmechanisierungssystem „Landwirtschaftlicher Transport“ münden beide Säulen ein und geben diesem Mechanisierungssystem das Gepräge. Auf der Grundlage dieser Anforderungen muß ein optimaler Konstruktionskompromiß für eine LKW-Bereifung gefunden werden.

Da der landwirtschaftliche Transport gegenüber anderen und spezielleren Transporten durch eine besonders ausgeprägte Vielschichtigkeit charakterisiert ist, verdient die Behandlung der konstruktionsbestimmenden Faktoren und ihr methodischer Zusammenhang besonderes Interesse. Im Bild 1 ist

Tafel 3. Vergleich verschiedener Verfahren beim zwischenbetrieblichen Transport von Mineraldüngemitteln - Gr. A - Durchschnittliche Transportentfernung: 8,2 km

Transportfahrzeug einschließlich Anhänger	S 4000-1 K HK 3 T 172 aus Waggon	S 4000-1 K HK 3 T 172 aus eben- erdigem Zwischen- lager	S 4000-1 K HK 3 T 172, T 224 Hochbunker
Beladung			
Entladung	Abkippen	Abkippen	Abkippen
Transportmasse [t/Fahrt]	6,4	6,4	6,4
Fahrzeit [h/Fahrt]	0,55	0,55	0,55
Kosten [Mark/Fahrt]	11,14	11,14	11,14
Beladung [h/Fahrt]	0,64	0,51	0,07
Kosten [Mark/Fahrt]	9,86	7,10	5,12
Entladung [h/Fahrt]	0,13	0,13	0,13
Kosten [Mark/Fahrt]	0,64	0,64	0,64
T <sub>st</sub> + T <sub>a</sub> [h/Fahrt]	0,20	0,18	0,11
Wartezeit [h/Fahrt]	0,50	0,20	0,20
Standzeit [h/Fahrt]	1,47	1,02	0,51
Kosten [Mark/Fahrt]	10,03	6,96	3,48
Verfahrens- kosten [Mark/Fahrt]	31,67	25,84	20,38
Gesamtkosten [Mark/Fahrt] <sup>1</sup>	38,00	31,01	24,46
Verfahrens- kosten [Mark/t]	4,95	4,04	3,18
Gesamtkosten [Mark/t] <sup>1</sup>	5,94	4,85	3,82
Verfahrens- kosten [Mark/t] <sup>2</sup>	4,95	5,15	4,29
Gesamtkosten [Mark/t] <sup>2</sup>	5,94	6,18	5,15
Umlaufzeit des Fahrzeuges [h]	2,02	1,57	1,06

<sup>1</sup> Einschließlich 20 % Gemeinkosten

<sup>2</sup> Einschließlich innerbetrieblicher Umschlag der BHG

2. Da Transportkostenvergleiche auf der Grundlage des Rechnungswesens in den landwirtschaftlichen Betrieben nicht möglich sind, ist eine Kalkulation der Transportkosten, ausgehend von den Einsatzkosten der Transportmittel sowie den möglichen Transportverfahren, notwendig. Dazu ist eine einheitliche Methode anzustreben, um subjektive Einflüsse weitgehend auszuschalten.
3. Die Anwendung einer entwickelten Kalkulationsmethode zur Ermittlung der Kosten bei zwischenbetrieblichen Transporten unter den Bedingungen des Kreises Bad Doberan ergab, daß durch bessere Auslastung der Transportmittel, Verbesserung der Verkehrsbedingungen, gute Organisation der Transportarbeit und Anwendung zweckmäßiger Transportverfahren bei einigen Gutsarten Kosteneinsparungen bis zu 50 % und mehr gegenüber den derzeitigen Transportkosten erzielt werden können.
4. Nicht zuletzt geben Transportkostenuntersuchungen Anregungen für eine ständige Weiterentwicklung der Transportmittel durch die Industrie, damit sie den künftigen Anforderungen in bezug auf eine hohe Arbeitsproduktivität und niedrige Selbstkosten als Voraussetzungen für eine industriemäßige Durchführung des zwischenbetrieblichen Transports der Landwirtschaft weitgehend gerecht werden.

A 7083/II

Ing. G. TH. ZAUNMÜLLER, KDT\*

ein Schema dieses Zusammenhangs dargestellt; es kennzeichnet lediglich die wesentlichen Gesichtspunkte. Erforderliche Tragfähigkeit und Abstützfähigkeit — beide stehen in enger Wechselbeziehung — in Verbindung mit der erforderlichen Umfangskraft oder Fahrbahnhaftung stellen die Hauptanforderungen an die Bereifung.

Die Güte des Transmissionsfaktors wird durch das Profil bestimmt, dessen Festlegung deshalb und wegen der stark wechselnden bodenmechanischen Bedingungen ein besonderes Problem ist. Hinzu kommt noch, daß bei der Profilierung von

\* VEB Traktorenwerk Schönebeck, Abteilung Forschung, Sitz Potsdam-Bornini

<sup>1</sup> Aus einem Vortrag auf der KDT-Fachtagung „Transportrationalisierung in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft“ vom 20. bis 22. Juni 1967